

EL "TIZON" DEL TRIGO

Por MIGUEL BENLLOCH

Ingeniero Agrónomo.



La costumbre de "sulfatar" las semillas de trigo para prevenir el "tizón" está bastante generalizada entre los labradores y es de indudable utilidad. Pero no siempre rinde este tratamiento todo el resultado que de él se espera; lo cual se debe, las más de las veces, a deficiencias en el modo de practicar la operación, o a su empleo inadecuado.

Por otra parte, la moderna "desinfección en seco", con oxiclورو de cobre y otros productos en polvo impalpable, presenta grandes ventajas sobre los tratamientos líquidos, por lo que se va extendiendo su empleo en sustitución del clásico sulfatado.

En las páginas siguientes se resume lo que más importa conocer a los agricultores para evitar los daños del "tizón".

AVISO IMPORTANTE

AGOTADA completamente la tirada de 25.000 ejemplares que, de las HOJAS DIVULGADORAS, permite hacer el cupo de papel disponible actualmente, resulta imposible atender por ahora las numerosas peticiones que llegan de las distintas provincias al SERVICIO DE CAPACITACION Y PROPAGANDA del Ministerio de Agricultura.

EL "TIZON" DEL TRIGO

Puede afirmarse que las pérdidas más importantes que en el cultivo del trigo se originan por causa de enfermedades, son debidas al llamado "tizón", "añublo", "niebla", "caruncho", "caries" o "carbón cubierto", según comarcas o regiones.

El hongo microscópico que produce esta enfermedad es indistintamente de las especies *Tilletia caries* y *Tilletia foetida* (1), con más frecuencia la segunda que la primera en nuestras comarcas cerealistas. Pero sin que interese, prácticamente, distinguirlas ya que sus daños, forma de desarrollo y propagación son análogas, como asimismo el modo de luchar contra ellas.

Caracteres de la enfermedad.

La espiga es la parte de la planta en donde el hongo se desarrolla. Al llegar la granazón, las espigas enfermas se mantienen más enhiestas, por su menor peso; y, si se las observa con cuidado, puede apreciarse que sus glumas quedan más abiertas que en las espigas sanas, y los granos, en lugar de ser normales, presentan un tamaño más pequeño, son algo más cortos que los sanos, no aparece en ellos el surco que es típico de esta semilla. Además, si se les parte, cosa que se hace con poco esfuerzo, se comprueba que su interior está totalmente repleto de un polvo negruzco, con aspecto de hollín y mal oliente (con olor a pescado podrido), que es inconfundible.

Estos granos enfermos se mezclan con los sanos en la trilla, y bastantes de ellos, a causa de su poca resistencia, se rompen durante la operación y sueltan el polvillo negro de su interior, el cual queda así adherido a las semillas sanas, especialmente en el extremo peloso y en el surco del

(1) Generalmente conocidas con los nombres *T. tritici* y *T. laevis*.

grano. Cada partícula de ese polvo no es otra cosa que una espóra o germen del hongo causante de la enfermedad, y por ello, si se utilizan estos granos para la siembra, las plantas que de ellos procedan darán también espigas enfermas en mayor o menor proporción.

Asimismo los granos "cariados" que vayan con la siem-

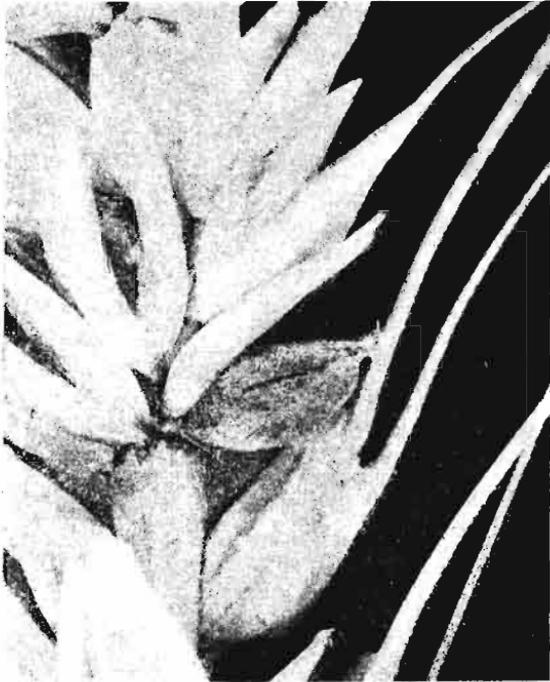


Fig. 1.—Detalle de una espiga de trigo "atizonado". Se advierten las glumas entreabiertas, que encierran granos anormales, llenos de un polvillo negro y maloliente.

bra al terreno, o que hayan caído de las espigas enfermas, serán capaces de atacar incluso a semillas sanas y libres de esporas del hongo.

Cómo se produce la infección.

Las esporas o gérmenes del hongo que acompañan a la semilla, o aun las que se encuentran en el terreno, si ger-

minan al mismo tiempo que lo hacen los granos de trigo. penetran en la planta recién nacida y, aunque ésta siga creciendo normalmente, al llegar la granazón producirá espigas "atizonadas".

El hongo es sólo capaz de penetrar en la planta cuando ésta inicia su desarrollo, en la germinación del grano; pasado ese momento, los tejidos se endurecen y el hongo no puede atacarlos; de manera que, si las esporas germinan después que la planta ha tomado fuerza, la enfermedad no



Fig. 2.—El polvillo negro de los granos cariados, visto al microscopio, se comprueba que está formado por innumerables esporas, o gérmenes del honguillo productor del "tizón". La microfotografía representa esporas de *Tilletia foetida*, en germinación.

se presentará, aun cuando se hubiere utilizado semilla infectada de "tizón".

La temperatura óptima para la germinación del trigo es más elevada que la que necesitan las esporas del hongo. y cuanto más nos acerquemos a ella, más rápidamente germinarán las semillas y se salvarán del ataque del hongo; por eso, en los climas más cálidos no se padece esta enfermedad. Pero las temperaturas que se presentan durante la época de siembra, en la mayor parte de nuestras comarcas

cerealistas, consienten que las esporas del “tizón” germinen con tiempo suficiente para alcanzar a las plantitas de trigo en el momento crítico, en proporción mayor o menor, y de ahí la generalidad con que el mal se presenta; aunque la intensidad de los daños pueda variar, como se comprende



Fig. 3.—En la punta vellosa y en el surco del grano de trigo es donde, principalmente, quedan adheridos los gérmenes del “tizón” durante la trilla. Un trigo que tenga la punta ennegrecida no debe emplearse para simiente.

por lo expuesto, tanto de un año a otro, como dentro del año, según la época de siembra.

Las siembras muy tempranas escapan bien a esta enfermedad; pero no siempre pueden realizarse en todos nuestros secanos, por falta del tempero necesario.

Desinfección de la semilla.

El único recurso que cabe para evitar los daños que el "tizón" produce, es el de desinfectar la semilla, con objeto de impedir que las esporas del hongo puedan germinar, pues de ese modo la infección no se producirá, y obtendremos plantas sanas, con espigas normales.

Para conseguir esta finalidad tendremos que tratar al grano de trigo con algún producto que destruya la vitalidad de las esporas del hongo sin perjudicar a la semilla.

Dos sistemas pueden emplearse: la desinfección mediante líquidos—o clásico "sulfatado", según la denominación vulgar—y la desinfección en seco.

El "sulfatado".

Se utiliza, corrientemente, una disolución de *sulfato de cobre* en agua al 1 por 100. Hay mucha costumbre de aplicar este líquido por aspersión; pero, en esta forma, es preciso extender el trigo sobre un suelo liso y a ser posible impermeable, en capa de poco espesor (no más de 15 ó 20 centímetros), y traspalar el grano mientras se aplica y hasta un cuarto de hora como mínimo. Sólo así se consigue mojar bien todos y cada uno de los granos, condición necesaria para conseguir la debida eficacia. Aplicando el líquido sobre montones de mucho espesor y sin el detenido traspalado o removido, no es posible obtener buenos resultados.

Conviene hacer esta operación la noche anterior a la siembra.

Mayores garantías presenta el método de sumergir la semilla, colocada en un cesto, en la disolución de sulfato de cobre y mantenerla en ella durante unos veinte minutos, al cabo de los cuales se extrae, escurre y extiende en capa delgada, para que se oree y seque ligeramente antes de sembrarse. Al introducir el grano en la disolución cúprica debe removerse un poco, a fin de que suban los granos careados, los cuales quedan flotando y pueden eliminarse, evitando que vayan al terreno, cosa que no puede

conseguirse con el método de aspersión. Una operación complementaria, para reducir los perjuicios que pudieran ocasionarse a la semilla, es espolvorear con cal recién apagada en polvo fino, traspalando el trigo recién tratado con pala de madera y hasta conseguir recubrir bien los granos con la cal, lo que contribuye a que se seque más fácilmente.

Existen otros productos que se aplican igualmente disueltos en agua en sustitución del sulfato de cobre (1); pero, respecto de ellos, debe el agricultor procurarse la oportuna información en los Centros y Servicios agrícolas oficiales antes de utilizarlos.

El consumo de líquido con este sistema no suele pasar de unos 9 ó 10 litros por quintal métrico (unos cinco litros por fanega).

La desinfección en seco.

La desinfección en seco consiste en recubrir los granos de trigo con una sustancia inocua para la semilla, y que inhiba la germinación de las esporas del hongo. Las sustancias empleadas deben estar en forma de polvo finísimo. a fin de que, al mezclarlas con las semillas, queden éstas recubiertas y se mantengan adheridas a ellas las partículas del desinfectante, que evitan la infección.

Se utilizan compuestos cúpricos, tales como el *carbonato* y el *oxicloruro de cobre*, o también preparados a base de *sales orgánicas de mercurio*. La dosis necesaria depende del grado de finura del producto, oscilando entre los 200 y 350 gramos por quintal métrico, teniendo presente que con ella debe conseguirse recubrir completamente la semilla sin que quede, en lo posible, producto libre sobrante.

La mezcla debe realizarse en un recipiente bien cerrado y dispuesto en forma que pueda hacérsele girar. Existen ya en el comercio diferentes modelos de aparatos y pue-

(1) A falta de sulfato emplean algunos el oxicloruro de cobre, en suspensión acuosa (un kilo en 50 litros de agua), con lo que rocían el trigo, a la vez que lo remueven con la pala.

den también improvisarse, por ejemplo, con una barrica, a la que se provee de una portezuela que haga cierre hermético y con sus fondos atravesados por un eje horizontal, colocado sobre dos apoyos, con una manivela en uno de sus extremos y unas paletas de agitación en su interior. Un bidón metálico, provisto de una tapa adecuada en uno de



Fig. 4. — Desinfectadora "Puk". cuya forma especial hace que, al girar, se comprima y extienda el grano alternativamente, para su más rápida y perfecta mezcla con el polvo cúprico.

sus fondos y atravesado por un eje diagonal que apoye horizontalmente sobre unos soportes, constituye asimismo un aparato de fácil improvisación; una tabla, clavada por sus extremos a la pared del bidón, facilita el removido del grano, al girar el bidón. (Véase la figura.)

Es precaución importante para conseguir una buena des-

infección la de no llenar el recipiente del aparato en que vaya a hacerse la mezcla. Así, en el caso del barril, no debe pasarse de un tercio de su volumen si se quiere que el polvo recubra bien a los granos. También es conveniente no hacerlo girar con demasiada velocidad. Con una buena práctica, que fácilmente se adquiere, bastan unos minutos para el tratamiento de cada carga.

La desinfección en seco presenta el inconveniente del polvo que puede producirse, tanto durante la operación (si

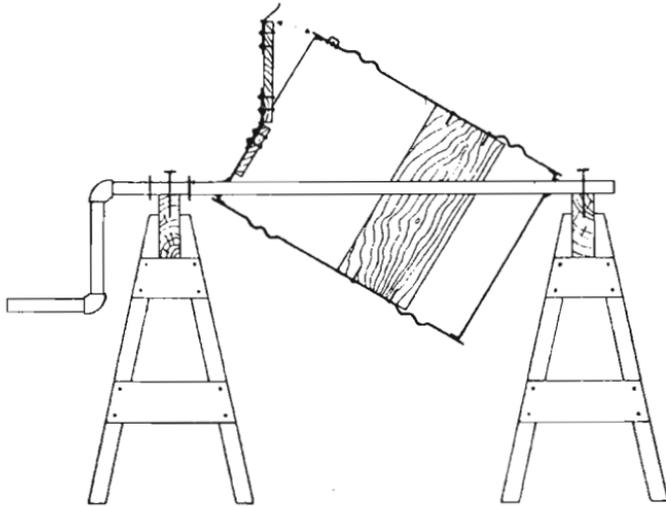


Fig. 5.—Con un bidón metálico, atravesado por un eje diagonal y provisto de un manubrio, es fácil improvisar un aparato para la desinfección en seco. Una tabla atravesada facilita el removido del grano, que sólo llena la mitad del bidón. Es importante que la tapa cierre bien.

el cierre no es hermético), como al vaciar el aparato. Conviene, por ello, trabajar al aire libre y, a ser posible, provisto el operador de una mascarilla o careta respiratoria, para evitar las molestias que pudiera ocasionar la absorción por las mucosas del polvo cúprico que pueda desprenderse; la mascarilla puede ser sustituida, en caso de necesidad, por un pañuelo mojado que tape la nariz y la boca. Tratándose de pequeñas cantidades y operando al aire li-

bre, como decimos, ni siquiera hace falta la precaución indicada.

En cambio, la desinfección en seco presenta la ventaja de no provocar ninguna disminución del poder germinativo; consiente el que la operación se realice en cualquier momento, anticipadamente a la siembra, y defiende el grano tratado contra los ataques de los gorgojos y polillas.

Advertencias finales.

El trigo con señales manifiestas de estar atacado de "tizón" no es recomendable utilizarlo para la siembra. Una semilla aparentemente libre de "tizón" puede contener hasta 2.000 esporas del hongo y, por ello, en ningún caso debe prescindirse de la desinfección, aun cuando la semilla parezca muy limpia.

Conviene advertir que ni el "sulfatado" ni la "desinfección en seco" son eficaces contra el "carbón desnudo" del trigo, originado por el ataque de otro hongo (*Ustilago tritici*), y que requiere un tratamiento de la semilla por agua caliente, con arreglo a determinadas instrucciones, que debían solicitarse de un técnico o Servicio oficial en caso necesario. Afortunadamente, esta enfermedad presenta de ordinario escasa importancia en nuestras comarcas cerealistas.

En cuanto a la conveniencia económica de la desinfección, bastará tener en cuenta que el "tizón" del trigo puede producir, y por desgracia las produce, infecciones del 30 al 40 por 100 de las espigas. Pues bien, con semilla bien elegida y sembrando a razón de 125 kilogramos de grano por hectárea, desinfectados con 250 gramos de oxícloruro de cobre, un gasto de tan sólo cinco a seis pesetas por hectárea, permite evitar el daño.

El beneficio no puede ser más patente y cuantioso.

PUBLICACIONES AGRICOLAS

EDITADAS POR EL SERVICIO DE CAPACITACION Y
PROPAGANDA DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA

EXTRACTO DEL CATALOGO

Los cereales de invierno en España, por Daniel NAGORE, Ingeniero Agrónomo.—2.ª edición.—93 páginas, con figuras. (3 pesetas.)

Cereales de primavera, por Daniel NAGORE, Ingeniero Agrónomo. — 2.ª edición.—90 páginas, con figuras. (3 pesetas.)

Epítome del cultivo por el sistema Benaiges o de líneas pareadas, por Luis FERNANDEZ SALCEDO, Ingeniero Agrónomo.—106 páginas, con grabados. (3 pesetas.)

Abonos, por Francisco URANGA, Ingeniero Agrónomo.—2.ª edición.—160 páginas, con figuras. (3 pesetas.)

Grandes almacenes para trigo, por José GARCIA FERNANDEZ, Ingeniero Agrónomo.—94 páginas y planos de graneros. (7 pesetas.)

Análisis de trigos y harinas, por el Centro de Cerealicultura de Madrid.—170 páginas, con numerosos grabados y tablas. (3 pesetas.)

Reglas internacionales para el análisis de semillas, por el Servicio de Defensa contra Fraudes. (3 pesetas.)

Plagas del campo, por Silverio PLANES, Ingeniero Agrónomo.—Agotada la 2.ª edición, se encuentra en preparación la 3.ª, aumentada y puesta al día.

Lucha contra las plagas: Calendario Fitopatológico, por José del CAÑIZO y Carlos GONZALEZ DE ANDRES, Ingenieros Agrónomos.—99 páginas, 57 figuras. (3 pesetas.)

Semillas, por Antonio GARCIA ROMERO, Ingeniero Agrónomo.—172 páginas, con figuras. (3 pesetas.)

De venta en la Librería Agrícola (Fernando VI, 2, Madrid) y en todas las principales librerías.